



日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 4月 6日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-105484

出 願 人

Applicant (s):

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

RECEIVED

JUL 1 2001

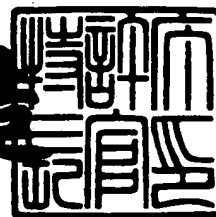
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 3月30日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3025168

【書類名】 特許願

【整理番号】 DCMH110429

【提出日】 平成12年 4月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明の名称】 通信品質取得装置および通信品質取得方法

【請求項の数】 12

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 エヌ・ティ・

                                ティ移動通信網株式会社内

    【氏名】 森 慎一

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 エヌ・ティ・

                                ティ移動通信網株式会社内

    【氏名】 今井 哲朗

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 エヌ・ティ・

                                ティ移動通信網株式会社内

    【氏名】 石川 義裕

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 エヌ・ティ・

                                ティ移動通信網株式会社内

    【氏名】 岩村 幹生

【特許出願人】

    【識別番号】 392026693

    【氏名又は名称】 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100077481

    【弁理士】

【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

【識別番号】 100088915

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 和夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100106998

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 傳一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706857

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信品質取得装置および通信品質取得方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信品質を取得する装置において、

複数無線基地局からそれぞれ異なった拡散信号を用いて送信される C D M A パイロットチャンネルを受信し、

該 C D M A パイロットチャンネルの前記拡散信号に基づいて遅延プロファイルを取得する取得手段と、

該取得手段において取得した遅延プロファイルを蓄積する蓄積手段とを備えたことを特徴とする通信品質取得装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の取得手段は、

前記 C D M A パイロットチャンネルの前記拡散信号に基づいて同期を確立する同期手段と、

前記 C D M A パイロットチャンネルの前記拡散信号を逆拡散し遅延プロファイルを取得する測定手段と、

前記同期手段と前記測定手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする通信品質取得装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の制御手段は、

ユーザにより設定された初期誤検出判定条件、再同期種別設定条件、追従外れ判定条件、自動再同期判定条件、または測定コード設定情報に基づいて、前記同期手段と前記測定手段を制御することを特徴とする通信品質取得装置。

【請求項 4】 請求項 2 に記載の制御手段は、

前記同期手段において取得した同期点情報に基づいて、前記測定手段を制御することを特徴とする通信品質取得装置。

【請求項 5】 請求項 2 に記載の制御手段は、

前記測定手段において取得した初期誤検出判定結果、自動再同期判定結果、または追従外れ判定結果に基づいて前記同期手段を制御することを特徴とする通信品質取得装置。

【請求項 6】 請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の蓄積手段は、

前記取得手段において取得した遅延プロファイルに、時間と位置の情報を対応させ、前記蓄積手段に蓄積することを特徴とする通信品質取得装置。

【請求項 7】 通信品質を取得する方法において、

複数無線基地局からそれぞれ異なった拡散信号を用いて送信される CDMA パイロットチャンネルを受信し、

該 CDMA パイロットチャンネルの前記拡散信号に基づいて遅延プロファイルを取得する取得ステップと、

該取得ステップにおいて取得した遅延プロファイルを蓄積する蓄積ステップとを備えることを特徴とする通信品質取得方法。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の取得ステップは、

前記 CDMA パイロットチャンネルの前記拡散信号に基づいて同期を確立する同期ステップと、

前記 CDMA パイロットチャンネルの前記拡散信号を逆拡散し遅延プロファイルを取得する測定ステップと、

前記同期ステップと前記測定ステップを制御する制御ステップとを備えることを特徴とする通信品質取得方法。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の制御ステップは、

ユーザにより設定された初期誤検出判定条件、再同期種別設定条件、追従外れ判定条件、自動再同期判定条件、または測定コード設定情報に基づいて、前記同期ステップと前記測定ステップを制御することを特徴とする通信品質取得方法。

【請求項 10】 請求項 8 に記載の制御ステップは、

前記同期ステップにおいて取得した同期点情報に基づいて、前記測定ステップを制御することを特徴とする通信品質取得方法。

【請求項 11】 請求項 8 に記載の制御ステップは、

前記測定ステップにおいて取得した初期誤検出判定結果、自動再同期判定結果、または追従外れ判定結果に基づいて前記同期ステップを制御することを特徴とする通信品質取得方法。

【請求項 12】 請求項 7 ないし請求項 11 のいずれかに記載の蓄積ステップは、

前記取得ステップにおいて取得した遅延プロファイルに、時間と位置の情報を対応させ、前記蓄積ステップに蓄積することを特徴とする通信品質取得方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、CDMA (Code Division Multiple Access) 方式等の拡散信号を用いたセルラー移動通信システムにおける通信品質取得装置および通信品質取得方法に関し、より詳細には、CDMAパイロットチャンネルを用いてサービスエリア内の通信品質を取得する装置およびその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

割り当てられた帯域を複数のチャンネルに分割し、夫々のチャンネルを用いて通信を行う従来型の通信システムにおいては、通信品質を決定する要因は受信電力の低下に伴う熱雑音と、空間的に同一および隣接チャンネルを再使用することに起因する同一および隣接チャンネルの干渉雑音である。したがって、通信品質を取得するには、現用に供されている基地局から送信されるチャンネルの受信電力を測定すればよい。これには、周波数変換器と周波数選択フィルタ群を用いて希望チャンネル毎に信号スペクトラムを切り出し、それぞれのフィルタ出力電力を測定すればよい。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、今後の移動通信方式として最有力視されているCDMA方式におけるサービスエリア内の通信品質の取得は上述の従来方式のそれとは事態が異なっている。

【0004】

CDMA方式は、割り当てられた帯域を複数のチャンネルに分割することなく、全ての通信で共有するため、それぞれの通信は異なったコードを用いてチャンネルを区別している。したがって、通信品質取得のために特定チャンネルの受信を行うためには、そのチャンネルに割り当てられたコード種別を知り、かつコー

ドの繰り返しタイミングを検出して符号同期を取らなければならない。また、通信品質取得作業の性格上、多数チャンネルの同時測定が要求されるため、符号同期についても並列動作が必要となる。さらに、CDMA方式は広帯域通信特性により通信品質を向上させるシステムであり、通信品質取得には2次元データである遅延プロファイルの取得が必要となる。即ち、CDMA方式においては、通信品質の取得を行おうとすると多数のチャンネルに対して並列に符号同期を行うといった複雑な処理や、遅延プロファイルの取得によるデータ量の増加という課題が生ずる。

#### 【0005】

符号同期処理の遅れは、それ自体がデータの取り逃がしの原因になるとともに、符号同期精度が低下するために、測定ウィンドウと呼ばれる遅延プロファイルを測定する遅延時間区間を広げる要因となる。このため、測定の際の処理量を増大させるだけでなく、取得データにおける有意な部分の割合を低下させる。また、遅延プロファイル取得による単純なデータ量の増加は、データ取得時間の短縮などを引き起こすため非効率である。

#### 【0006】

本発明は、上述の点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、CDMA方式等の拡散信号を用いた移動通信方式のサービスエリア内において、CDMAパイロットチャンネルを用いて測定を行い、符号同期手段と遅延プロファイル測定手段を制御して高速な符号同期の並列動作を実現するとともに、符号同期精度と速度を上げることで有意な遅延プロファイルの検出を向上させ、測定ウィンドウ幅を狭めることで遅延プロファイル取得動作を最適化し、取得すべきデータ量を削減して効率よく通信品質を取得できる通信品質取得装置および通信品質取得方法を提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、このような目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、通信品質を取得する装置において、複数無線基地局からそれぞれ異なった拡散信号を用いて送信されるCDMAパイロットチャンネルを受信し、該CDMAパイロツ

トチャンネルの前記拡散信号に基づいて遅延プロファイルを取得する取得手段と、該取得手段において取得した遅延プロファイルを蓄積する蓄積手段とを備えたことを特徴とする。

## 【 0 0 0 8 】

この構成によれば、取得すべきデータ量を削減して効率よく通信品質を取得することが可能となる。

## 【 0 0 0 9 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の取得手段は、前記 CDMA パイロットチャンネルの前記拡散信号に基づいて同期を確立する同期手段と、前記 CDMA パイロットチャンネルの前記拡散信号を逆拡散し遅延プロファイルを取得する測定手段と、前記同期手段と前記測定手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

## 【 0 0 1 0 】

この構成によれば、複数 CDMA パイロットチャンネルの同期検出、再同期動作を同時並列的、効率的に行うことが可能となる。

## 【 0 0 1 1 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の制御手段は、ユーザにより設定された初期誤検出判定条件、再同期種別設定条件、追従外れ判定条件、自動再同期判定条件、または測定コード設定情報に基づいて、前記同期手段と前記測定手段を制御することを特徴とする。

## 【 0 0 1 2 】

この構成によれば、符号同期遅れによるデータの取りこぼしが減少する上、有意なデータを取り逃がすことがなくなり、必要最小限のデータ量に抑えることが可能となる。

## 【 0 0 1 3 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 2 に記載の制御手段は、前記同期手段において取得した同期点情報に基づいて、前記測定手段を制御することを特徴とする。

## 【 0 0 1 4 】

この構成によれば、測定ウィンドウと呼ばれる遅延プロファイルを測定するた



めの遅延時間区間を狭めることが可能となる。

【 0 0 1 5 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 2 に記載の制御手段は、前記測定手段において取得した初期誤検出判定結果、自動再同期判定結果、または追従外れ判定結果に基づいて前記同期手段を制御することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

この構成によれば、同期点検出精度が向上し有意な遅延プロファイルの位置を正確に知ることが可能となる。

【 0 0 1 7 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の蓄積手段は、前記取得手段において取得した遅延プロファイルに、時間と位置の情報を対応させ、前記蓄積手段に蓄積することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

請求項 7 に記載の発明は、通信品質を取得する方法において、複数無線基地局からそれぞれ異なった拡散信号を用いて送信される CDMA パイロットチャンネルを受信し、該 CDMA パイロットチャンネルの前記拡散信号に基づいて遅延プロファイルを取得する取得ステップと、該取得ステップにおいて取得した遅延プロファイルを蓄積する蓄積ステップとを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

この方法によれば、取得すべきデータ量を削減して効率よく通信品質を取得することが可能となる。

【 0 0 2 0 】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 7 に記載の取得ステップは、前記 CDMA パイロットチャンネルの前記拡散信号に基づいて同期を確立する同期ステップと、前記 CDMA パイロットチャンネルの拡散信号を逆拡散し遅延プロファイルを取得する測定ステップと、前記同期ステップと前記測定ステップを制御する制御ステップとを備えることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

この方法によれば、複数 CDMA パイロットチャンネルの同期検出、再同期動

作を同時並列的、効率的に行うことが可能となる。

【 0 0 2 2 】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 8 に記載の制御ステップは、ユーザにより設定された初期誤検出判定条件、再同期種別設定条件、追従外れ判定条件、自動再同期判定条件、または測定コード設定情報に基づいて、前記同期ステップと前記測定ステップを制御することを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

この方法によれば、符号同期遅れによるデータの取りこぼしが減少する上、有意なデータを取り逃がすことがなくなり、必要最小限のデータ量に抑えることが可能となる。

【 0 0 2 4 】

請求項 1 0 に記載の発明は、請求項 8 に記載の制御ステップは、前記同期ステップにおいて取得した同期点情報に基づいて、前記測定ステップを制御することを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

この方法によれば、測定ウィンドウと呼ばれる遅延プロファイルを測定するための遅延時間区間を狭めることが可能となる。

【 0 0 2 6 】

請求項 1 1 に記載の発明は、請求項 8 に記載の制御ステップは、前記測定ステップにおいて取得した初期誤検出判定結果、自動再同期判定結果、または追従外れ判定結果に基づいて前記同期ステップを制御することを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

この方法によれば、同期点検出精度が向上し有意な遅延プロファイルの位置を正確に知ることが可能となる。

【 0 0 2 8 】

請求項 1 2 に記載の発明は、請求項 7 ないし請求項 1 1 のいずれかに記載の蓄積ステップは、前記取得ステップにおいて取得した遅延プロファイルに、時間と位置の情報を対応させ、前記蓄積ステップに蓄積することを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

## 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について詳細に説明する。

## 【0030】

図1は、本発明にかかる通信品質取得装置の一実施例を示す図である。通信品質取得装置100は、遅延プロファイル取得手段111および蓄積手段112を備える。通信品質取得装置100は、それぞれの基地局（基地局A、基地局B、基地局C）から、それぞれ異なったコード（コードA、コードB、コードC）を用いて送信されるCDMAパイロットチャンネルを同時に受信する。遅延プロファイル取得手段111は、さらに同期手段121、測定手段122、および制御手段123を備える。制御手段123は、同期手段121および測定手段122を制御する。

## 【0031】

図2は、図1に示した遅延プロファイル取得手段111における制御の様子を示した模式図である。制御手段123の制御には、ユーザの設定による測定コード設定情報、再同期種別設定条件、追従外れ判定条件、初期誤検出判定条件、または自動再同期判定条件などとともに、同期手段で得られる同期点情報など、並びに測定手段で得られる初期誤検出判定結果、自動再同期判定結果、または追従外れ判定結果などが用いられる。

## 【0032】

図3（a）は、ある特定基地局から送信される一つのCDMAパイロットチャンネルを受信した場合の模式図である。CDMA方式は広帯域通信特性により通信品質を向上させるシステムであり、遅延プロファイルの取得が重要である。図3（b）は、遅延プロファイルの一例を示した図である。遅延プロファイルとは、多重伝搬路において、受信点に到来する電波の遅延時間を横軸に、各電波の電力を縦軸にプロットしたものである。遅延プロファイルを取得するには、あらかじめCDMAパイロットチャンネルのコード種別とコードの繰り返しタイミングを検出して、符号同期を確立する必要がある。符号同期の確立は、測定を行うCDMAパイロットチャンネルの全てについて行うことが必要である。また、測定開始時のみならず測定中においても、測定ウィンドウ更新や追従外れのたびに符

号同期の確立が必要である。

### 【 0 0 3 3 】

さらに、2次元データである遅延プロファイルの取得によるデータ量の増加を回避するために、必要最小限のデータのみを取得する。このために、測定ウィンドウ幅の最適化を行う。最適化は、符号同期を行う回数を増やして、測定ウィンドウの更新頻度を増加させて、測定ウィンドウ幅を狭めることで有意な遅延プロファイルのみを蓄積する。

### 【 0 0 3 4 】

図4は、通信品質取得装置において、ある特定基地局から送信される一つのCDMAパイロットチャンネルを受信した場合、遅延プロファイルを取得する方法の一例を示すフローチャートである。通信品質取得装置が動作を開始すると、同期手段において同期点検出動作を行い、CDMAパイロットチャンネルのコードの初期検出（S401）を行う。次に測定手段において、求められた同期点が正しいものであったかどうかを判定する初期誤検出判定（S402）がなされる。初期誤検出判定で失敗と判定されれば、再度初期検出からやり直す。初期誤検出判定で成功と判定されれば、再同期種別を判定（S403）することによって、それぞれ異なった処理に移る。再同期種別が自動的に設定されていれば、追従外れ判定（S405）、測定終了判定（S406）、および自動再同期判定（S407）の各判定を行いながら測定動作（S404）を行う。追従外れ判定（S405）において、追従はずれを検出した場合は、初期検出（S401）に立ち戻る。自動再同期判定（S407）において、自動再同期を行うと判断した場合は、現在の同期点を維持し、データ測定とデータ蓄積を行いつつ、新たな同期点の検出を行う自動再同期動作（S408）が行われる。一方で、再同期種別が手動に設定されていれば、手動再同期命令判定（S412）、および測定終了判定（S412）の各判定を行いながら測定動作（S411）を行う。手動再同期命令が指示されない限りそのまま測定動作（S411）を続け、手動再同期命令が指示された場合には初期検出（S401）に立ち戻る。

### 【 0 0 3 5 】

図5は、図4における初期検出（S401）において、同期手段が行う同期点

検出動作の一例を示した模式図である。同期点検出動作は、受信信号に対し、コード毎に参照信号で相関処理を行うことで相関出力を得る。ただし、符号同期確立前であるので相関出力はコード周期に一つしか得ることができない。このコード毎の相関出力の最大位置等から同期点を求めて、後述する検出終了コードリストに同期過程出力として出力する。

#### 【 0 0 3 6 】

図 6 は、測定手段において、遅延プロファイルを取得する一例を示した模式図である。測定手段では、同期過程出力により得た同期点情報に基づいて、コード毎に相関出力を得る。符号同期が確立しているため、相関出力は部分相関周期毎に得ることができる。この相関出力をデータ蓄積に適した形に離散化を行う。その後、遅延時間に対するパスレベルの組として測定時間と対応づけられる。このようにして、遅延プロファイルは、測定過程出力として出力される。

#### 【 0 0 3 7 】

図 7 は、図 4 における初期誤検出判定（S 4 0 2）の一例を示すフローチャートである。判定時間の初期化（S 7 0 1）を行った後、測定過程出力である遅延プロファイルを観測（S 7 0 2）する。初期検出閾値を越えるパスが存在するかどうかの判定（S 7 0 3）を行い、初期検出閾値を越えるパスが存在する場合は、初期誤検出判定を成功と判断（S 7 0 4）する。初期検出閾値を越えるパスが存在しない場合は、判定時間をインクリメント（S 7 0 5）し、判定時間と初期検出保護時間の比較（S 7 0 6）を行う。判定時間が初期検出保護時間よりも大きい場合、すなわち、初期検出閾値を越えるパスが一つもない時間が、初期検出保護時間以上継続した場合のみ、初期誤検出判定を失敗と判断（S 7 0 7）する。なお、初期検出閾値と初期検出保護時間は、初期誤検出判定条件としてユーザが設定可能な設定値である。

#### 【 0 0 3 8 】

図 8 は、図 4 における追従外れ判定（S 4 0 5）の一例を示すフローチャートである。判定時間の初期化（S 8 0 1）を行った後、測定過程出力である遅延プロファイルを観測（S 8 0 2）する。パス選択レベルを越えるパスが存在するかどうかの判定（S 8 0 3）を行い、パス選択レベルを越えるパスが存在する場合は

、判定時間を初期化（S804）し、追従外れは発生しなかったと判断（S805）する。パス選択レベルを越えるパスが存在しない場合は、判定時間をインクリメント（S806）し、判定時間と追従外れ保護時間の比較（S807）を行う。判定時間が追従外れ保護時間よりも大きい場合、すなわち、パス選択レベルを超えるパスが一つもない時間が、追従外れ保護時間以上継続した場合にのみ追従外れが発生したと判断（S808）する。なお、パス選択レベルと追従外れ保護時間は、追従外れ判定条件としてユーザが設定可能な設定値である。

#### 【0039】

図9は、図4における自動再同期判定（S407）の一例を示すフローチャートである。判定時間の初期化（S901）を行った後、測定過程出力である遅延プロファイルを観測（S902）する。次に、パスレベル加重平均遅延時間を計算（S903）し、これが片側再同期ウィンドウ幅を超えるか否かの判定（S904）を行う。また、パスレベルの総和が自動再同期閾値を超えるか否かの判定（S905）を行い、いずれかがNOの場合は、判定時間を初期化（S906）し、自動再同期は行わないと判断（S907）する。いずれもYESの場合は、判定時間をインクリメント（S908）し、判定時間と自動再同期保護時間の比較（S909）を行う。判定時間が自動再同期保護時間よりも大きい場合、すなわち、パスレベル加重平均遅延時間が片側再同期ウィンドウ幅を超え、かつ、パスレベルの総和が自動再同期閾値を超えるパスが一つもない時間が自動再同期保護時間以上継続した場合にのみ、自動再同期を行うと判断（S910）する。なお、片側再同期ウィンドウ幅、自動再同期閾値、自動再同期保護時間は、自動再同期判定条件としてユーザが設定可能な設定値である。

#### 【0040】

図10は、検出要求コードリストと検出終了コードリストを用いる方法について示した図である。複数の基地局からのCDMAパイロットチャンネルを並列に受信し処理するために、検出要求コードリストおよび検出終了コードリストを用いる。図10は、同期手段における同期点検出動作、測定手段における初期誤検出判定動作、および測定手段における再同期判定動作（手動・自動・追従）の3つの動作と、検出要求コードリストと検出終了コードリストとの関係を示してい

る。まず、検出要求コードリストは、ユーザの測定コード設定によって初期化される。測定コード設定には、測定を行おうとするコード番号、参考情報として基地局名、およびリスト走査を行うためのサーチ番号が記載されている。検出要求コードリストは、検出動作を行う対象のコードリストであり、これに記載されているコードはリストの先頭から、同期手段より参照され同期点検出動作が行われる。検出動作が終わったコードについては、検出終了として検出要求コードリストから削除され、検出終了コードリストに記載される。検出終了コードリストの記載事項は、同期点情報が追加される以外は、検出要求コードリストと同じである。測定手段は、検出終了コードリストに記載されたコードについて初期誤検出判定動作を行う。これにより、初期誤検出失敗と判定された場合は、検出終了コードリストから当該コードを削除し、検出要求コードリストに当該コードを記載して処理を同期手段に戻す。初期誤検出成功と判定された場合は、測定手段で蓄積処理が開始されるとともに、再同期判定動作に入る。手動、自動、追従の各々に設定されている判定条件に従って、再同期要求が起きたコードについては、検出終了コードリストから削除された後、検出要求コードリストに記載されて処理が同期手段に戻る。再同期判定動作種別が自動のときには、現状のデータ測定を継続しつつ同期検出動作を行う必要があるため、検出終了コードリストから削除することなく、検出要求コードリストに記載する。

#### 【0041】

図11は、測定コード設定、検出要求コードリスト、および検出終了コードリストの一例を示した図である。図11(a)は、測定コードの設定例で、ユーザによりコード番号3, 6, 9, 55, 120, 378, 412, 501の8つのコードが指定されている。図11(b)は、測定コード設定により初期化した状態の検出要求コードリストである。図11(c)は、コード3とコード6の検出動作を行った後の検出要求コードリストであり、図11(d)は、検出終了コードリストを示している。同期点検出動作は、検出要求コードリストのサーチ番号順に行われる。

#### 【0042】

図12および図13は、再同期種別設定が自動再同期の場合の同期点検出の一

例を示したフローチャートである。動作開始の後、再同期種別設定を読み込み（S1201）、再同期種別設定が自動であると判定すると、この後、同期検出動作を行う流れと、再同期判定動作を行う流れに分かれる。

#### 【0043】

図12は、同期検出動作の一例を示したフローチャートである。まず測定コード設定を読み込み（S1202）、検出要求コードリストを初期化（S1203）する。次に、リストサーチ番号に従って、検出要求コードリストを参照（S1205）していき、検出要求を判定（S1206）し、検出要求コードが記載されていれば検出動作（S1207）に入る。検出動作が終了したら検出要求コードリストからコード番号を削除（S1208）し、そのコード番号と同期点を検出終了コードリストの同じサーチ番号のレコードに格納（S1209）する。サーチ番号による検出要求コードリストの走査は、測定動作中常に行われており（S1211、S1212）、検出要求コードリストに記載があった場合は、即座に検出動作を行うことができる。以下、図において、 $X\%Y$ は、 $X$ を $Y$ で割った余りを、 $\&\&$ は、論理積を示す。

#### 【0044】

図13は、再同期判定動作の一例を示したフローチャートである。まず、初期誤検出判定条件（S1301）、自動再同期判定条件（S1302）、追従外れ判定条件（S1303）を読み込み、検出終了コードリストを参照（S1305）する。次に、検出終了済みかを判定（S1306）し、検出終了コードリスト中にコード番号と同期点が記載されているコードについては、以下の判定を行う。即ち、判定条件と測定データに基づいて、自動再同期成否判定（S1307）、初期誤検出判定（S1308）、追従外れ判定（S1309）、自動再同期判定（S1310）を行う。初期誤検出判定がなされた場合には、測定中止命令（S1311）、データ蓄積停止（S1312）、検出終了コードリスト削除（S1313）、検出要求コードリスト記載（S1314）を経て、処理を検出動作に戻す。追従外れ判定がなされた場合も、初期誤検出判定と同じ処理を行う。自動再同期判定がなされた場合には、現同期点（S1315）とデータ蓄積を維持（S1316）したままで、検出要求コードリストにコードを記載（S1317）し



、処理を検出動作に戻す。自動再同期成否判定（S 1 3 0 7）は、自動再同期状態において更新すべき適切な同期点が見つかったか否かを、新同期点における初期誤検出判定を行うことで判定する。自動再同期成否判定が Y E S の場合は、検出終了コードリストを新同期点のものに更新（S 1 3 1 8）し、実際に同期点を更新（S 1 3 1 9）する。全ての判定に合致せず現在の同期点が最適であると判定された場合には、現在の同期点を維持（S 1 3 2 0）し、データ蓄積（S 1 3 2 1）を継続する。

#### 【 0 0 4 5 】

図 1 4 および図 1 5 は、再同期種別設定が手動再同期の場合の同期点検出の一例を示したフローチャートである。動作開始の後、再同期種別設定を読み込み（S 1 4 0 1）、再同期種別設定が手動であると判定すると、この後、同期検出動作を行う流れと、再同期判定動作を行う流れに分かれる。

#### 【 0 0 4 6 】

図 1 4 は、同期検出動作の一例を示したフローチャートである。同期検出動作を行う流れは、自動再同期の場合（図 1 2）と全く同じである。

#### 【 0 0 4 7 】

図 1 5 は、再同期判定動作の一例を示したフローチャートである。まず、初期誤検出判定条件を読み込んだ後（S 1 5 0 1）、検出終了コードリストをサーチ番号で参照（S 1 5 0 3）する。次に、検出終了済みを判定（S 1 5 0 4）し、検出終了コードリスト中にコード番号と同期点が記載されているコードについては、以下の判定を行う。検出終了コードリスト内のコードの内、初期誤検出判定に合致するか（S 1 5 0 5）、手動再同期命令が指示された（S 1 5 0 6）場合には、測定（S 1 5 0 7）とデータ蓄積を中止（S 1 5 0 8）し、検出終了コードリストからコードを削除（S 1 5 0 9）し、検出要求コードリストに記載（S 1 5 1 0）することで処理を同期検出に戻す。これらの判定に合致しなければ、現在の同期点を維持（S 1 5 1 1）し、データ蓄積（S 1 5 1 2）を継続する。

#### 【 0 0 4 8 】

図 1 6 は、本発明における、測定過程出力の一例を示した図である。図 1 6 は、図 1 0 から図 1 5 までの処理の結果として同時並列的に得られるコード毎の

測定過程出力を示している。また、図 1 6 の例では、時間と位置の情報を対応させて出力させることを示している。これによって、取得した遅延プロファイルのデータとしての有効性が増す。

#### 【 0 0 4 9 】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、複数無線基地局からそれぞれ異なった拡散信号を用いて送信される CDMA パイロットチャネルを受信し、CDMA パイロットチャネルの拡散信号に基づいて遅延プロファイルを取得する取得手段と、取得手段において取得した遅延プロファイルを蓄積する蓄積手段とを備えたので、取得すべきデータ量を削減して効率よく通信品質を取得することが可能となる。

#### 【 0 0 5 0 】

また、本発明によれば、取得手段は、CDMA パイロットチャネルの拡散信号に基づいて同期を確立する同期手段と、CDMA パイロットチャネルの拡散信号を逆拡散し遅延プロファイルを取得する測定手段と、同期手段と測定手段を制御する制御手段とを備えたので、複数 CDMA パイロットチャネルの同期検出、再同期動作を同時並列的、効率的に行うことが可能となる。

#### 【 0 0 5 1 】

さらに、本発明によれば、制御手段は、ユーザにより設定された初期誤検出判定条件、再同期種別設定条件、追従外れ判定条件、自動再同期判定条件、または測定コード設定情報に基づいて、同期手段と測定手段を制御することとしたので、符号同期遅れによるデータの取りこぼしが減少する上、有意なデータを取り逃がすことがなくなり、必要最小限のデータ量に抑えることができるため、連続測定時間の増加が可能となる。

#### 【 0 0 5 2 】

さらにまた、本発明によれば、制御手段は、同期手段において取得した同期点情報に基づいて、測定手段を制御することとしたので、測定ウィンドウと呼ばれる遅延プロファイルを測定するための遅延時間区間を狭めることが可能となる。

#### 【 0 0 5 3 】

さらにまた、本発明によれば、制御手段は、測定手段において取得した初期誤検出判定結果、自動再同期判定結果、または追従外れ判定結果に基づいて同期手段を制御することとしたので、同期点検出精度が向上し有意な遅延プロファイルの位置を正確に知ることが可能となる。

#### 【 0 0 5 4 】

さらにまた、本発明によれば、蓄積手段は、取得手段において取得した遅延プロファイルに、時間と位置の情報を対応させ、蓄積手段に蓄積することとしたので、取得した遅延プロファイルのデータとしての有効性を高めることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明にかかる通信品質取得装置の一実施例を示した図である。

##### 【図 2】

図 1 に示した遅延プロファイル測定手段 1 1 1 における制御の様子を示した模式図である。

##### 【図 3】

本発明において、ある特定基地局から送信される一つの CDMA パイロットチャンネルを受信した場合の模式図、および遅延プロファイルの一例を示した図である。

##### 【図 4】

本発明における、通信品質取得装置において、ある特定基地局から送信される一つの CDMA パイロットチャンネルを受信した場合、遅延プロファイルを取得する方法の一例を示すフローチャートである。

##### 【図 5】

図 4 における初期検出において、同期手段が行う同期点検出動作の一例を示した模式図である。

##### 【図 6】

本発明における、測定手段において、遅延プロファイルを取得する一例を示した模式図である。

##### 【図 7】

図 4 における初期誤検出判定の一例を示すフローチャートである。

【図 8】

図 4 における追従外れ判定の一例を示すフローチャートである。

【図 9】

図 4 における自動再同期判定の一例を示すフローチャートである。

【図 1 0】

本発明において、検出要求コードリストと検出終了コードリストを用いる方法について示した図である。

【図 1 1】

本発明における、測定コード設定、検出要求コードリスト、および検出終了コードリストの一例を示した図である。

【図 1 2】

本発明において、再同期種別設定が自動再同期の場合の同期点検出の一例を示したフローチャートであり、同期検出動作の一例を示した図である。

【図 1 3】

本発明において、再同期種別設定が自動再同期の場合の同期点検出の一例を示したフローチャートであり、再同期判定動作の一例を示した図である。

【図 1 4】

本発明において、再同期種別設定が手動再同期の場合の同期点検出の一例を示したフローチャートであり、同期検出動作の一例を示した図である。

【図 1 5】

本発明において、再同期種別設定が手動再同期の場合の同期点検出の一例を示したフローチャートであり、再同期判定動作の一例を示した図である。

【図 1 6】

本発明における、測定過程出力の一例を示した図である。

【符号の説明】

- 1 0 0 通信品質取得装置
- 1 1 1 遅延プロファイル取得手段
- 1 1 2 蓄積手段

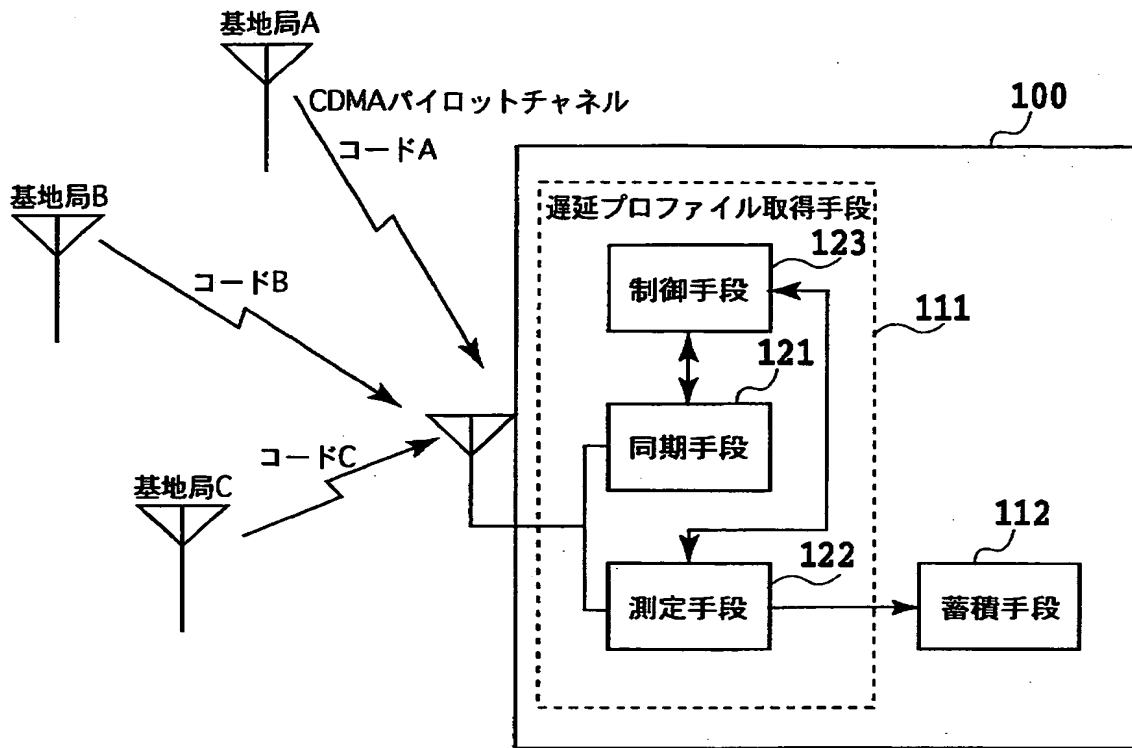
1 2 1 同期手段

1 2 2 測定手段

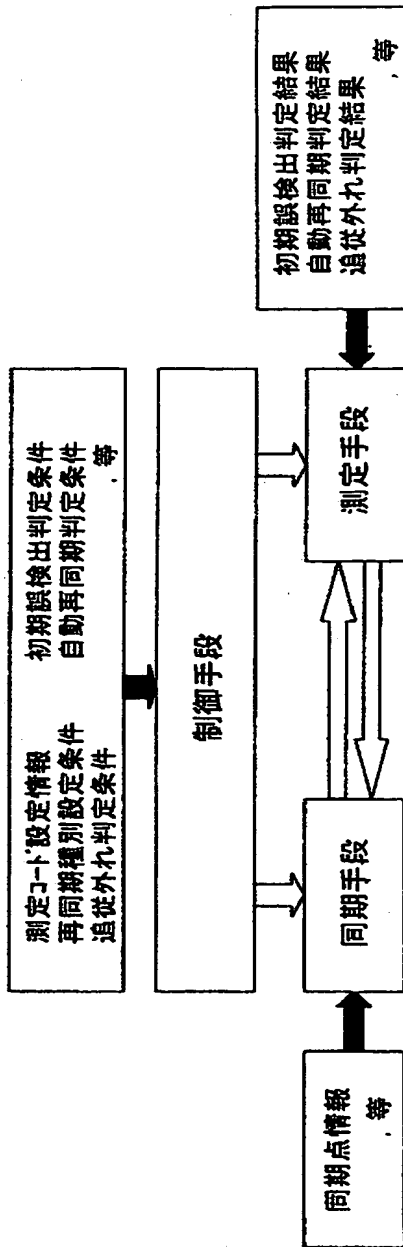
1 2 3 制御手段

【書類名】 図面

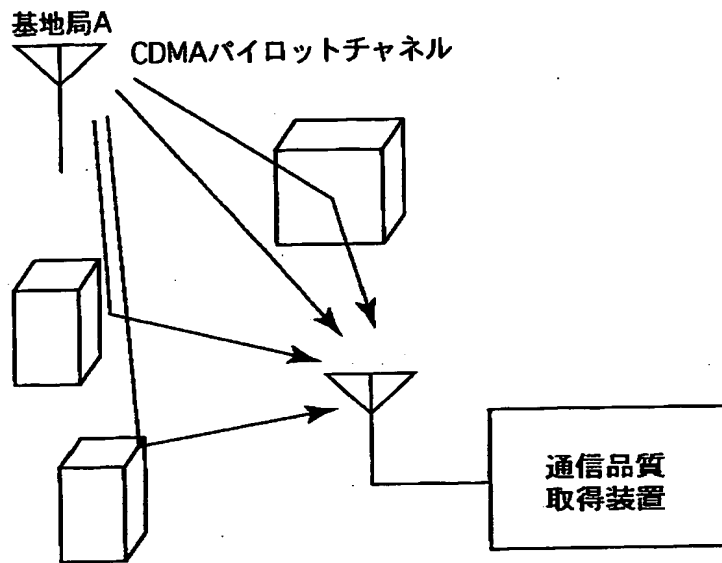
【図 1】



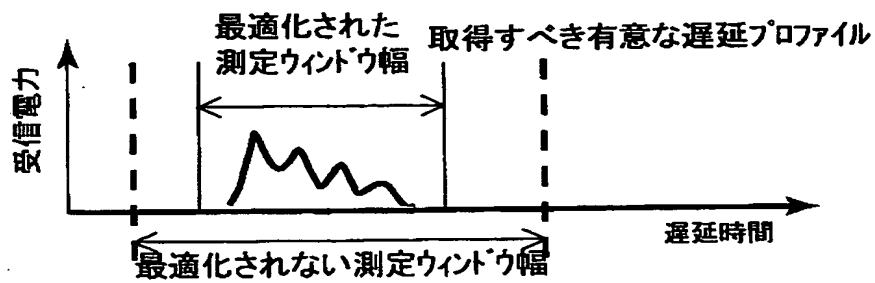
【図2】



【図 3】



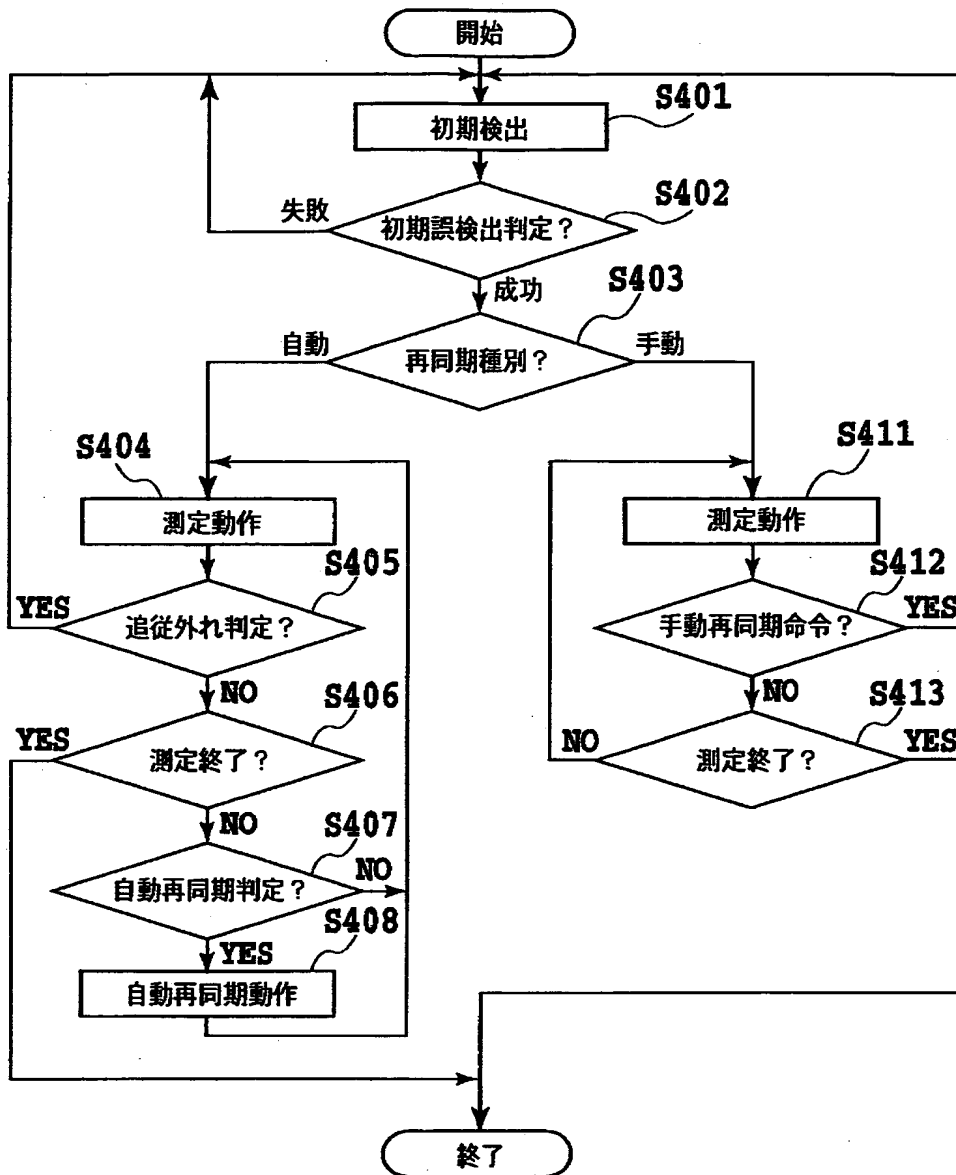
(a)



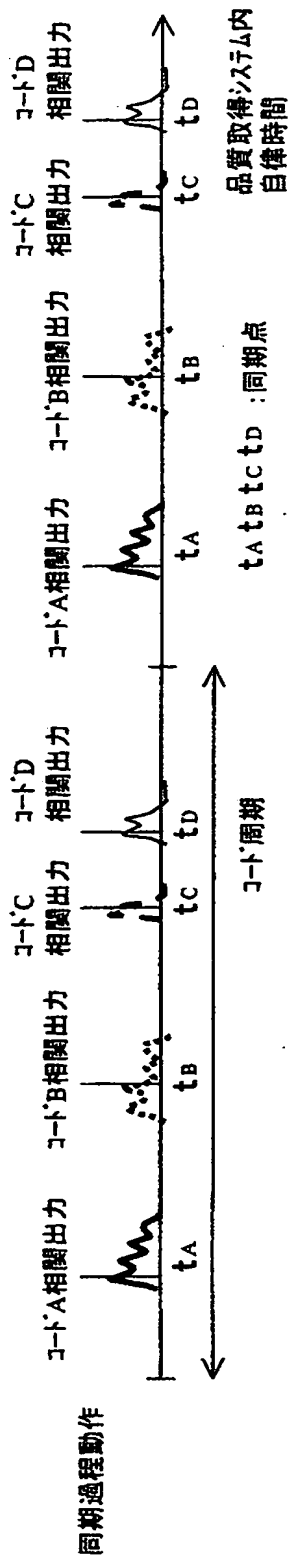
(b)



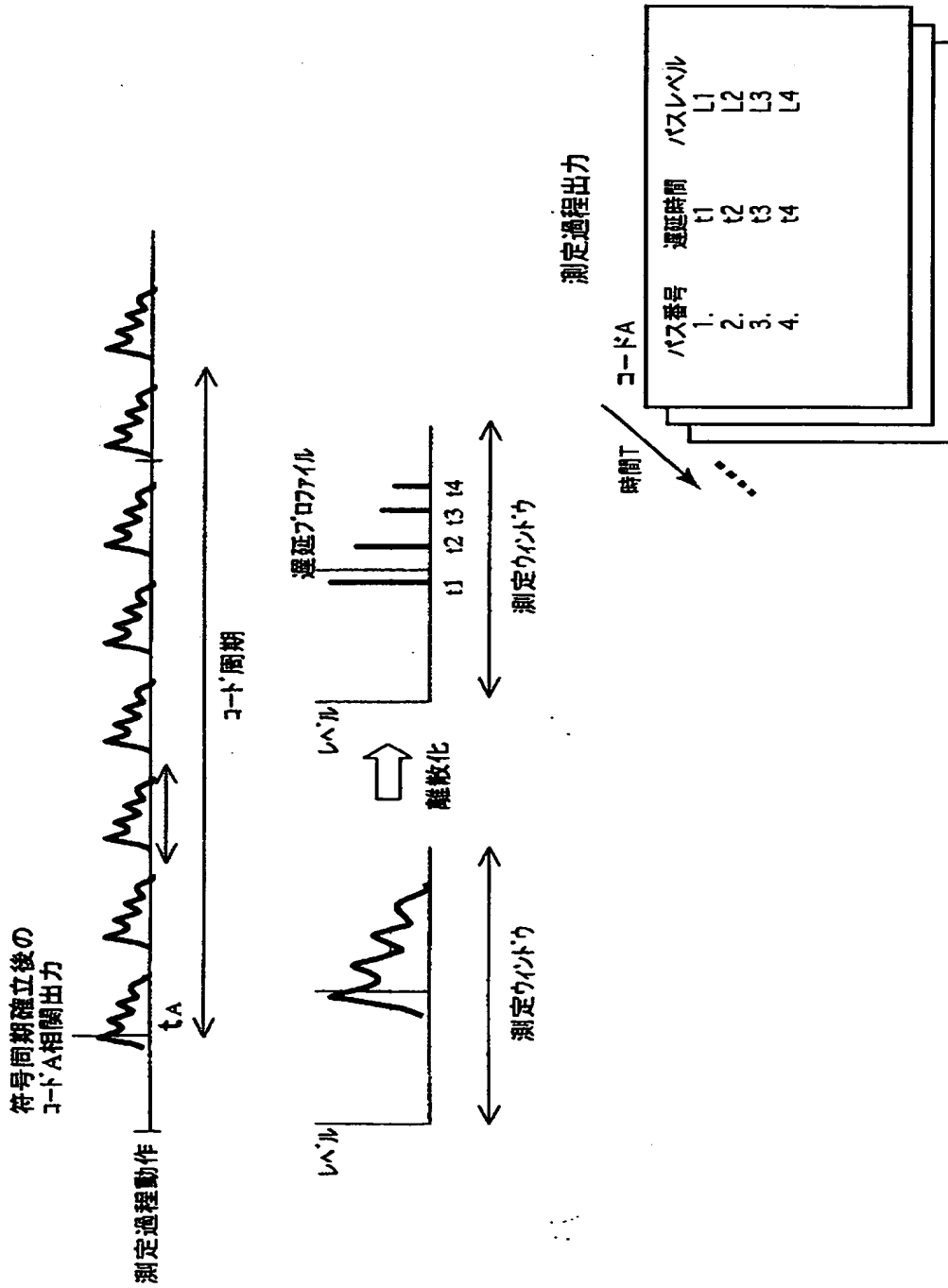
【図 4】



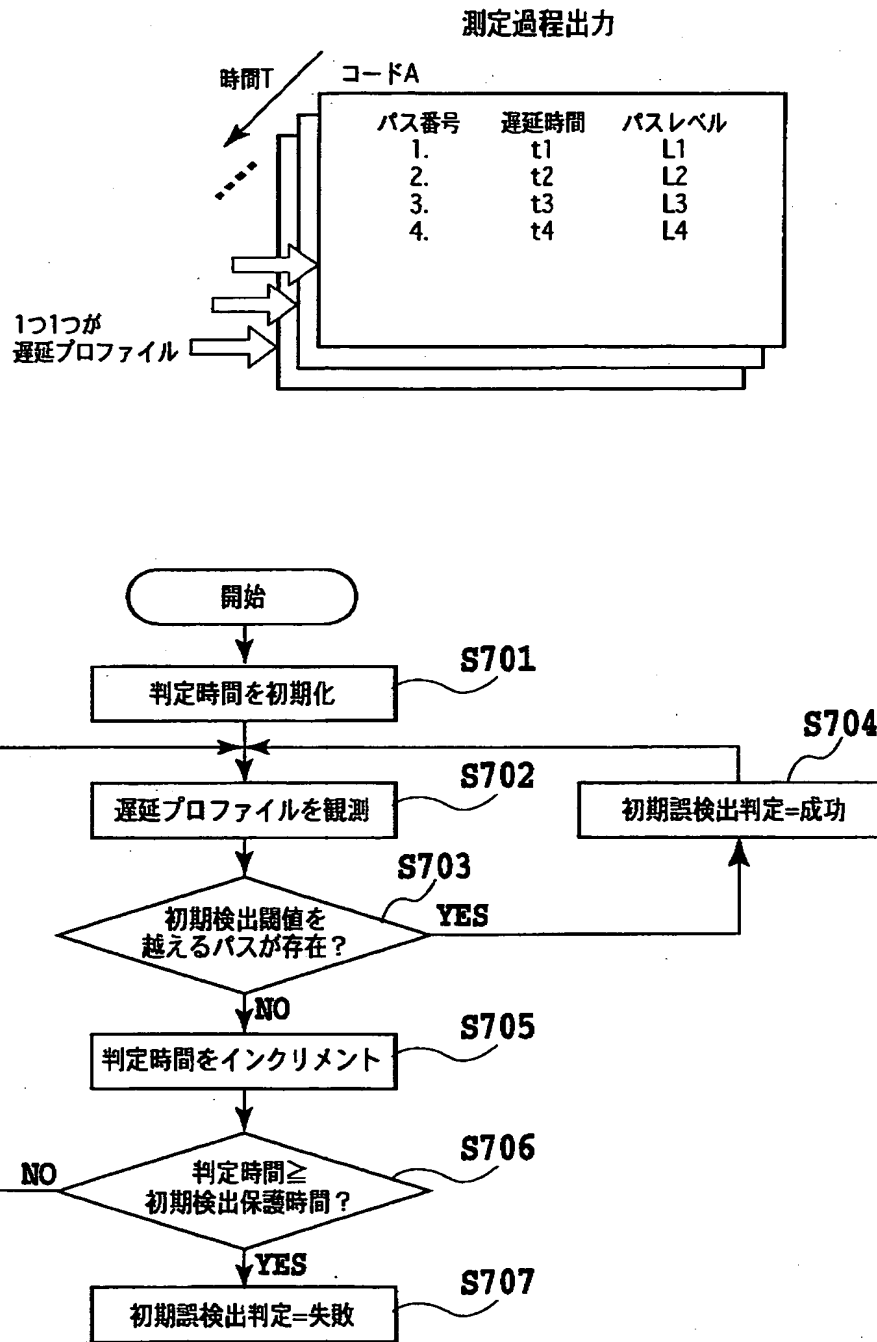
【図5】



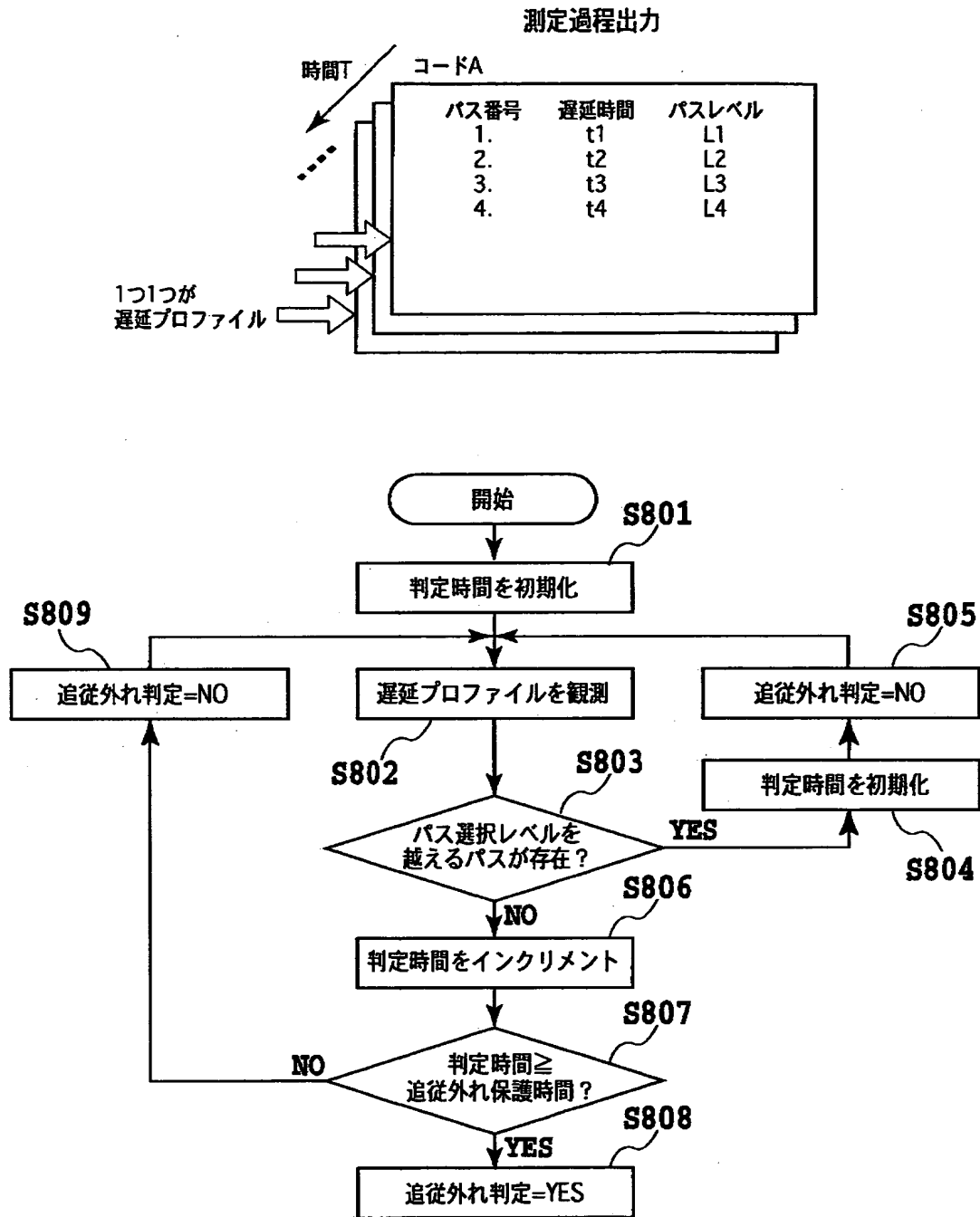
【図6】



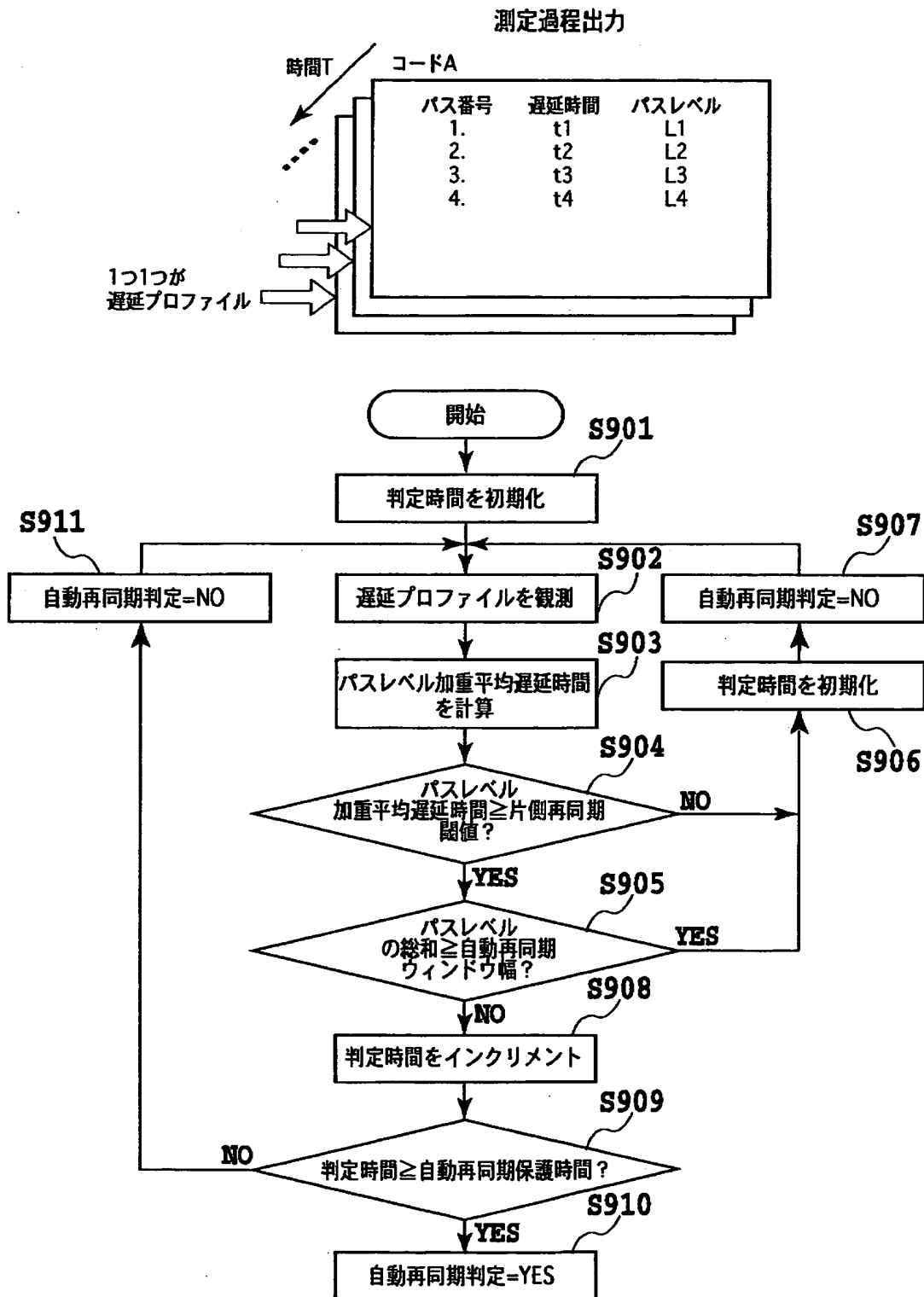
【図 7】



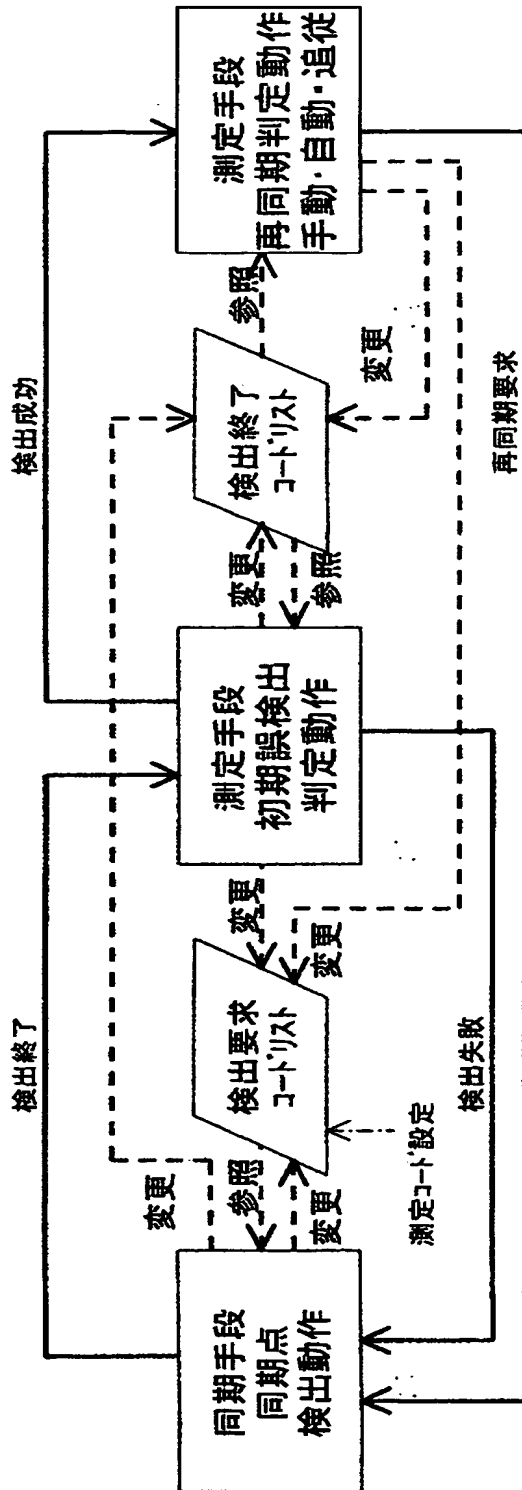
【図 8】



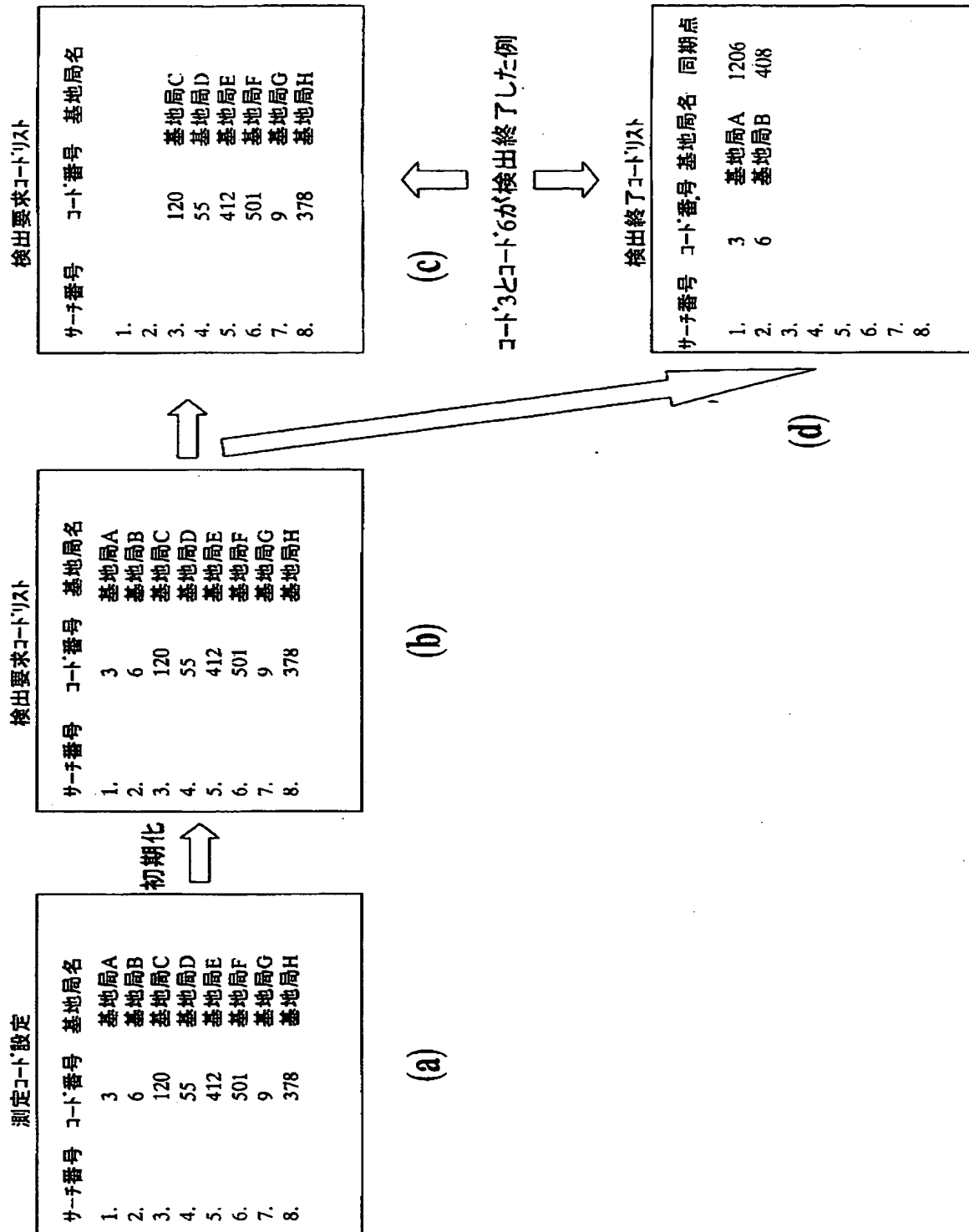
【图9】



【図 1 0】

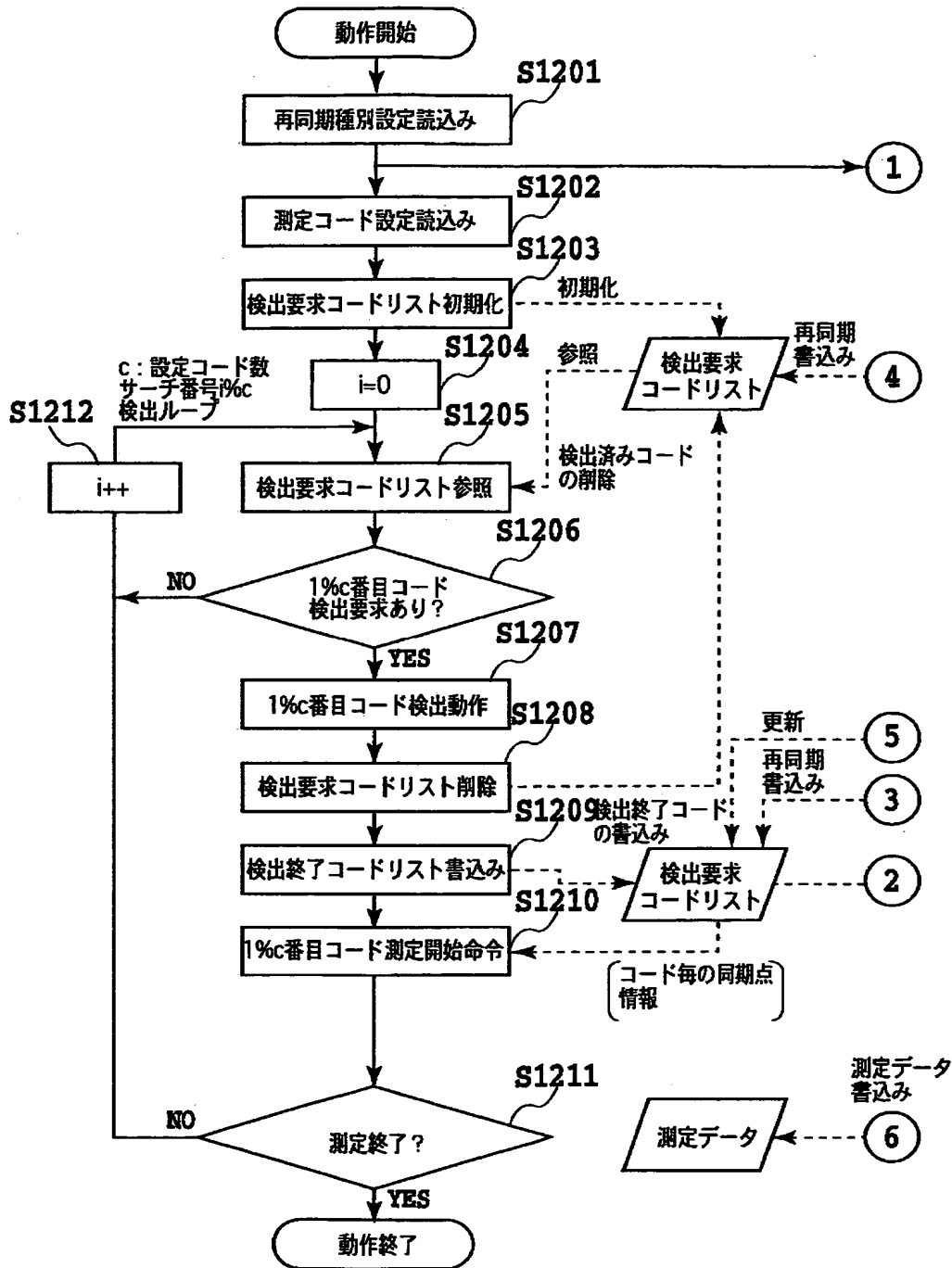


【図 11】

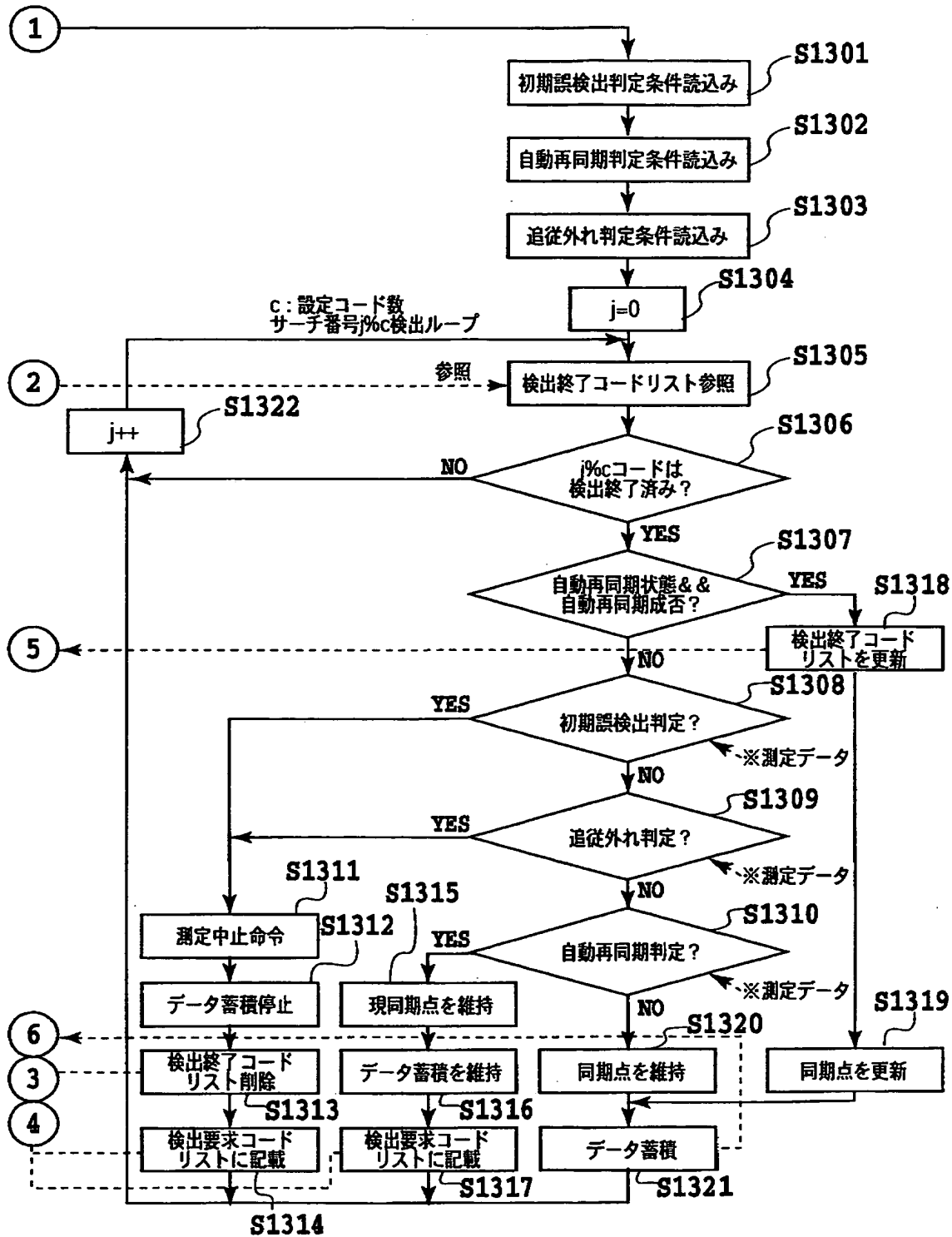




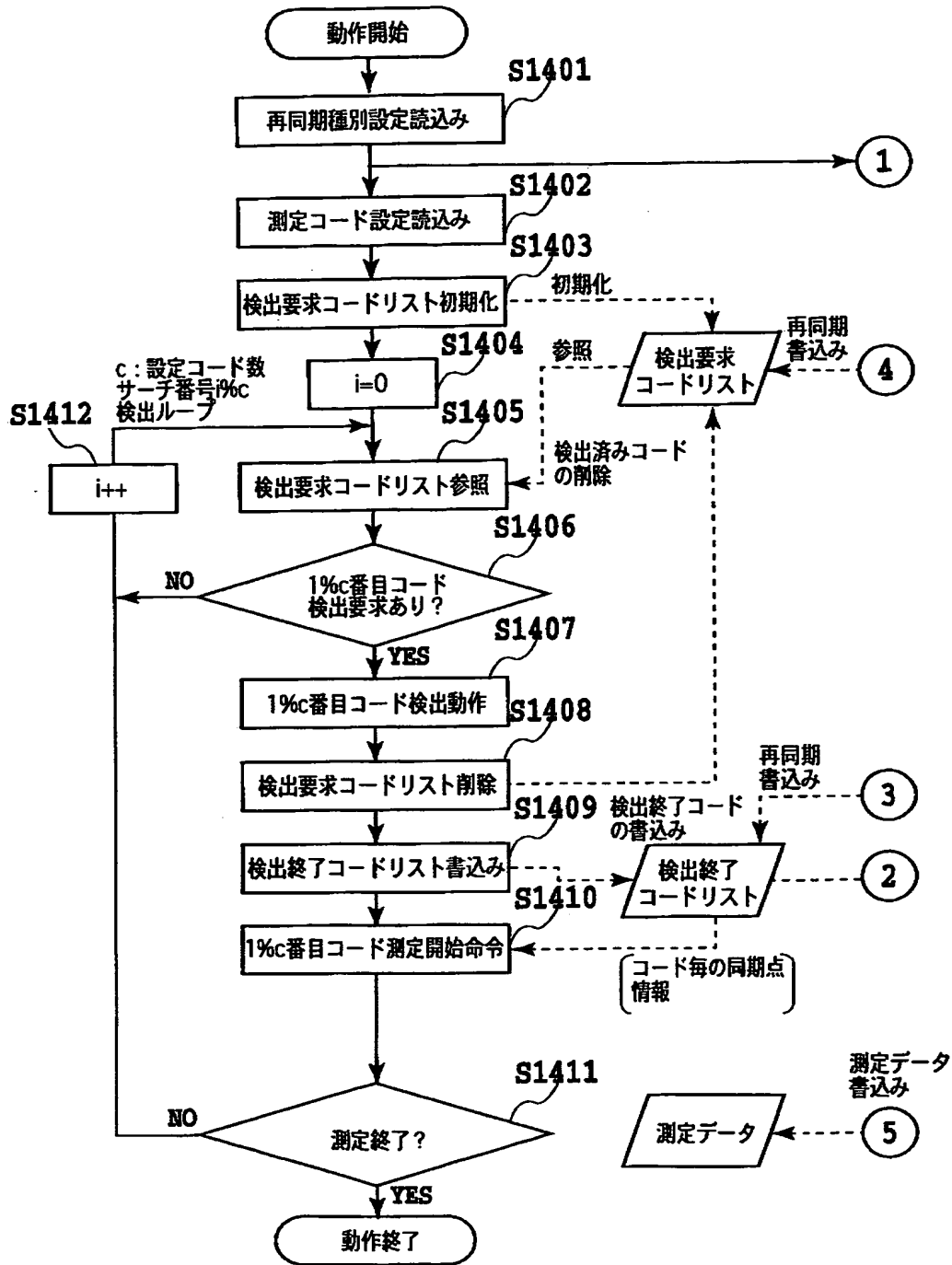
【図 12】



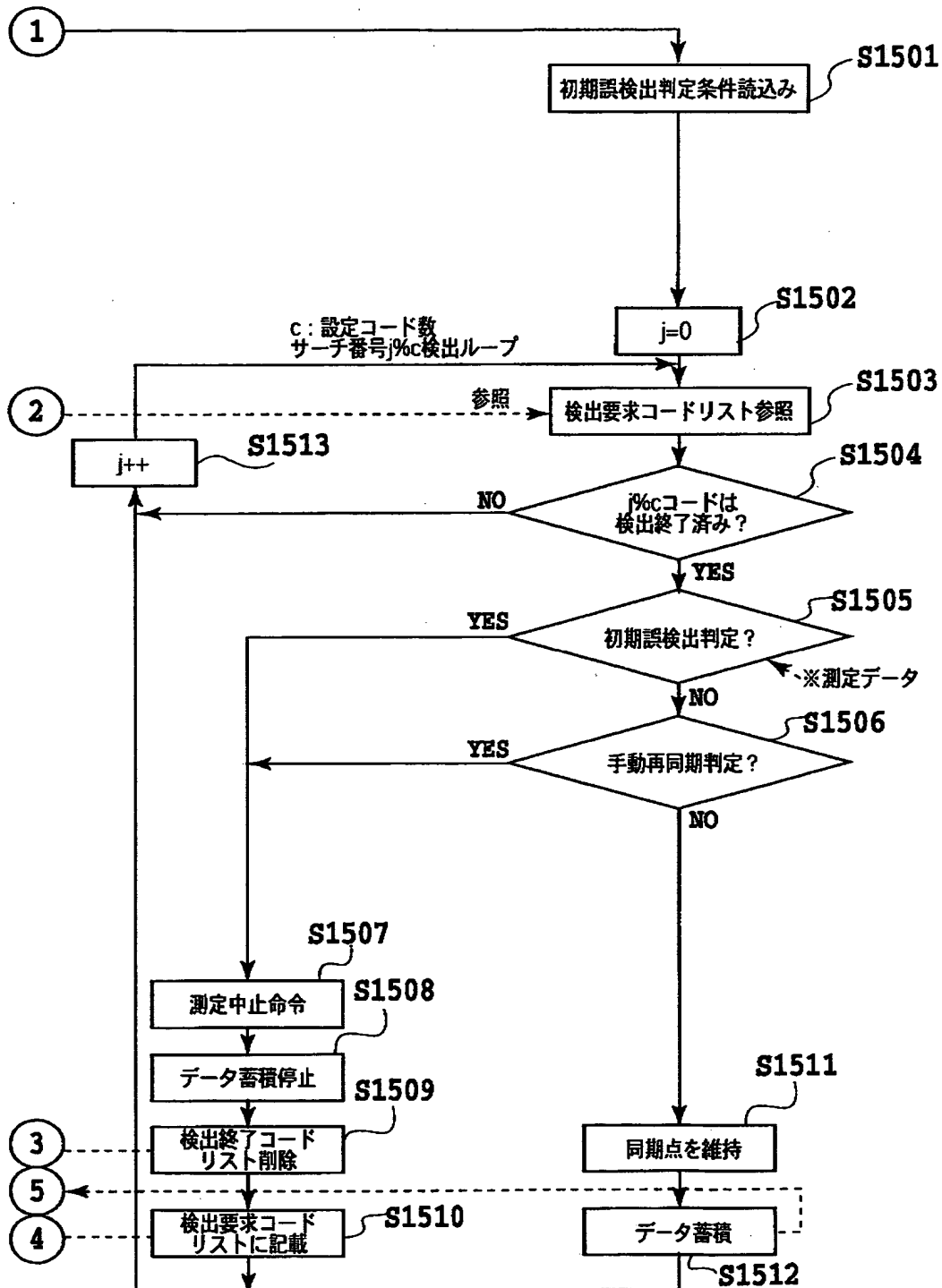
【図 13】



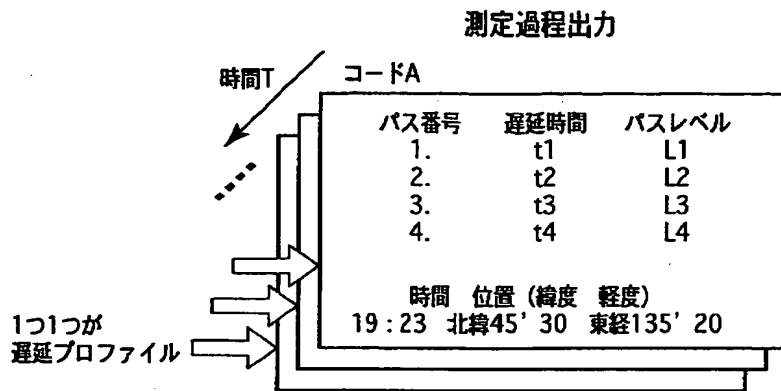
【図 14】



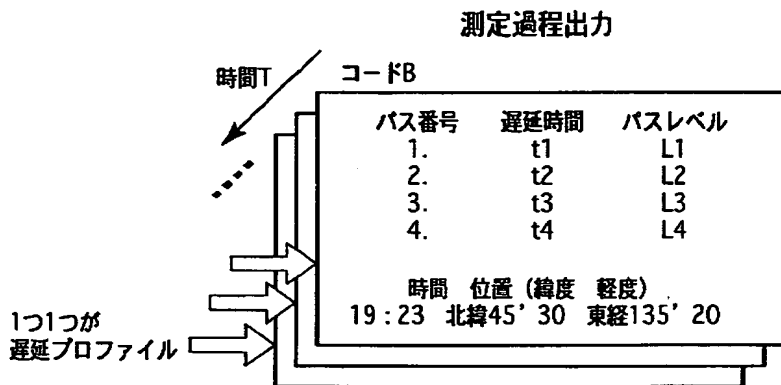
【図 1 5】



【図 1 6】



(a)



(b)

【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    C D M A 方式を用いた移動通信システムにおいて、C D M A パイロットチャンネルを用いて通信品質を取得する。

【解決手段】    制御手段、同期手段、および測定手段を備えた遅延プロファイル取得手段と、蓄積手段を備えた通信品質取得装置において、制御手段により同期手段および測定手段を相互に制御し通信品質測定を行う。C D M A パイロットチャンネルを用いた通信品質取得を行ったとき、データ取得効率を大幅に向上させることができる。

【選択図】            図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [392026693]

1. 変更年月日 1992年 8月21日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号  
氏 名 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社
2. 変更年月日 2000年 5月19日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都千代田区永田町二丁目11番1号  
氏 名 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ